



②① Aktenzeichen: 100 40 722.6  
②② Anmeldetag: 17. 8. 2000  
④③ Offenlegungstag: 28. 2. 2002

DE 100 40 722 A 1

⑦① Anmelder:  
Sillner, Georg Rudolf, 93197 Zeitlarn, DE

⑦④ Vertreter:  
Patentanwälte Wasmeier, Graf, 93055 Regensburg

⑦② Erfinder:  
gleich Anmelder

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ Transport- oder Halteelement

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf ein neuartiges Transport- und/oder Halteelement mit wenigstens einer Anlagefläche zum Halten von elektrischen Bauelementen durch Vakuum und mit wenigstens einer mit einer Unterdruck- oder Vakuumquelle verbindbaren Öffnung an dieser Anlagefläche.

DE 100 40 722 A 1

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Transport- oder Halteelement für elektrische Bauelemente und dabei speziell für elektrische Bauelemente, z. B. SMDs mit extrem kleinen Abmessungen.

[0002] Es ist bekannt, zum Transport von elektrischen Bauelementen Transporteure oder Transport- und/oder Halteelemente zu verwenden, an denen die Bauelemente durch ein Vakuum (Unterdruck) gehalten und in einer gewünschten Position fixiert sind. Die bekannten Vorrichtungen sehen an dem jeweiligen Transportelement oder -halter jeweils eine Vakuumöffnung für jedes Bauelement vor. Mit zunehmender Miniaturisierung der elektrischen Bauelemente wird aber die Fertigung der bekannten Transport- und Halteelemente zunehmend aufwendiger.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Transport- oder Halteelement aufzuzeigen, welches auch für die Verwendung bei extrem kleinen elektrischen Bauelementen einfach gefertigt werden kann. Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Transport- oder Halteelement entsprechend dem Patentanspruch 1 ausgebildet.

[0004] "Transport- und/oder Halteelement" im Sinne der Erfindung ist beispielsweise ein Transporteur (z. B. Transportband, Transportteller usw.) zum Transportieren der Bauelemente in einer vorgegebenen Transportrichtung entlang einer Transportstrecke. Ein "Transport- und/oder Halteelement" im Sinne der Erfindung ist weiterhin auch ein Halter für wenigstens ein elektrisches Bauelement, mit dem dieses Bauelement aufgenommen und beispielsweise nach einer Transport- oder Übergabebewegung wieder abgelegt werden kann.

[0005] Unter "sieb- oder filterartiger Struktur" ist im Sinne der Erfindung eine Struktur bzw. ein Material zu verstehen, welches aufgrund seiner Art, Ausbildung und/oder Herstellung an der die Bauelementanlagefläche bildenden Fläche eine Vielzahl von Öffnungen in einer z. B. willkürlichen Anordnung derart aufweist, daß der Querschnitt dieser Öffnungen kleiner ist als die kleinste Abmessung, die die Bauelemente an ihren gegen die Anlagefläche anliegenden Bereich aufweisen und der gegenseitige Abstand dieser Öffnungen auch kleiner ist als diese Abmessungen der Bauelemente, so daß jedes gegen die Bauelementanlagefläche anliegende Bauelement mehrere derartige Öffnungen abdeckt. Ein Material mit sieb- oder filterartiger Struktur in diesem Sinne ist z. B. ein feinmaschiges Sieb, ein feinmaschiges Gewebe, ein Non-Woven-Material mit feinen Durchlaßkanälen, ein Filz-Material oder dergleichen. Das Material mit der sieb- oder filterartigen Struktur kann auch mehrschichtig ausgeführt sein, beispielsweise bestehend aus einem Trägermaterial mit größeren Öffnungen und aus einem auf diesem Trägermaterial angeordneten Material, welches die filter- oder siebartige Struktur aufweist, d. h. die kleinen, eventuell auch willkürlich verteilten Öffnungen bildet.

[0006] Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

[0007] Fig. 1 in sehr vereinfachter Darstellung und in Draufsicht eine mögliche Ausführungsform des erfindungsgemäßen Transporteurs zum Transportieren von extrem kleinen elektrischen Bauelementen (SMDs);

[0008] Fig. 2 die Vorrichtung der Fig. 1 in Teildarstellung und im Längsschnitt;

[0009] Fig. 3 in Teildarstellung einen Querschnitt durch die Vorrichtung der Fig. 1;

[0010] Fig. 4 in vereinfachter Teildarstellung eine weitere mögliche Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vor-

richtung.

[0011] Der in den Fig. 1-3 allgemein mit 1 bezeichnete Transporteur dient zum Fördern von extrem kleinen elektrischen Bauelementen 2 (z. B. SMDs) in einer in diesen Figuren mit dem Pfeil A bezeichneten horizontalen Förderrichtung.

[0012] Der Transporteur 1 besteht im wesentlichen aus einem endlosen, umlaufend angetriebenen Transportband 3, welches bei der dargestellten Ausführungsform über zwei Umlenkrollen 4 und 5 geführt ist, von denen wenigstens eine Umlenkrolle, beispielsweise die Umlenkrolle 5 durch einen nicht dargestellten Antrieb angetrieben ist, so daß die jeweils obere Länge 3' des Transportbandes 3 sich in Richtung des Pfeiles A bewegt und eine ebene horizontale Transportfläche bildet, auf der die Bauelemente 2 für die Förderrichtung in Förderrichtung A angeordnet sind.

[0013] Das Transportband 3 besteht aus dem Material mit der sieb- oder filterartigen Struktur. Zwischen den Umlenkrollen 4 und 5 ist die mit 6 bezeichnete Transportstrecke des Transporteurs 1 gebildet.

[0014] Im Bereich der Transportstrecke 6 gleitet die obere Länge 3' des Transportbandes auf der planen Oberfläche 7' eines Führungselementes 7. Bei der dargestellten Ausführungsform ist der Transporteur 1 weiterhin so ausgebildet, daß die Bauelemente 2 in vier parallelen Reihen R1-R4 in Transportrichtung A gefördert werden. Für jede dieser Reihen R1-R4 ist im Führungselement 7 an der Oberfläche 7' eine sich in Transportrichtung A erstreckende und zu der Oberseite 7 hin offene Nut 8 eingebracht, die einen geschlossenen Boden, zwei sich in Förderrichtung A erstreckende Seitenwände sowie zwei Stirnwände aufweist. Entsprechend der vier Reihen R1-R4 besitzt das Führungselement 7 bei der dargestellten Ausführungsform vier parallele Nuten 8. Die Nuten 8 sind über einen Kanal 9 an eine nicht dargestellte Vakuum- bzw. Unterdruckquelle angeschlossen. Durch das Material mit der sieb- oder filterartigen Struktur wirkt das Vakuum auch auf solche Bauelemente 2, die im Bereich der Transportstrecke 6 auf der von der oberen Länge 3' gebildeten Transportebene über einer Nut 8 angeordnet sind.

[0015] Durch die sieb- oder filterartige Struktur des Materials des Transportbandes 3 an der Transportfläche können die Bauelemente 2 beliebig angeordnet werden. Erforderlich ist lediglich, daß sie sich über einer Nut 8 befinden. Durch das auf die Bauelemente 2 durch das Transportband 3 einwirkende Vakuum sind die Bauelemente 2 am Transportband 3 bzw. auf der von der Oberseite dieses Transportbandes gebildeten Transportfläche zuverlässig und auch gegen eine unerwünschte Änderung der Position dieser Bauelemente sicher.

[0016] Vorstehend wurde davon ausgegangen, daß das Transportband 3 durchgehend und insbesondere auch über die gesamte quer zur Förderrichtung A verlaufende Breite die sieb- und/oder filterartige Struktur aufweist. Grundsätzlich besteht aber die Möglichkeit, daß das Transportband 3 nur an der Transportfläche oder aber nur im Bereich der Förderreihen R1-R4 aus dem Material mit der sieb- oder filterartigen Struktur besteht oder aber mehrschichtig ausgebildet ist.

[0017] Zum Aufsetzen der Bauelemente 2 auf das Transportband 3 bzw. zum Entnehmen dieser Bauelemente von dem Transportband 3 am Ende der Förderstrecke 6 dienen beispielsweise Vakuumpipetten oder Vakuumhalter 10, die z. B. Bestandteil einer "pick and place"-Anordnung, eines weiteren Transporteurs usw. sind und die zum Aufsetzen der Bauelemente auf das Transportband 3 bzw. zum Entnehmen dieser Bauelemente vom Transportband 3 auch in einer Achsrichtung senkrecht zur Transportfläche bewegbar sind.

[0018] Die Fig. 4 zeigt in vergrößerter Teildarstellung als weitere Ausführungsform das Transportelement bzw. den Vakuumhalter 10 (Vakuumpipette) in Teildarstellung und im Schnitt. Dieser Halter 10 besteht im wesentlichen aus einem hülsen- oder pipettenartigen Körper 11, in welchem ein sich in vertikaler Richtung erstreckender Vakuum-Kanal ausgebildet ist, der an der Unterseite des Halters 10 bzw. des Körpers 11 offen ist und in geeigneter Weise mit einer Unterdruck- oder Vakuumquelle verbunden ist. An der Unterseite des Körpers 11 ist ein Zuschnitt 13 aus dem Material mit der sieb- oder filterartigen Struktur vorgesehen. Dieser Zuschnitt bildet mit seiner Unterseite 14 eine Ebene senkrecht zur Längserstreckung des Halters 10 liegende Anlagefläche 14 für jeweils ein Bauelement 2. Durch die sieb- oder filterartige Struktur des Zuschnittes 13 wirkt das Vakuum auf die Oberseite des Bauelementes 2 und hält dieses an der Fläche 14.

[0019] Wie dargestellt, besitzen der Körper 11 und insbesondere auch der Kanal 12 Querschnittsabmessungen, die wesentlich größer sind als die Abmessungen der Bauelemente 2. Hiermit ist es also möglich, Vakuumhalter 10 auch für sehr kleine Bauelemente 2 mit relativ großen Abmessungen und damit preiswert zu fertigen.

[0020] Auch bei dem Vakuumhalter 10 ist es wiederum möglich, daß der Zuschnitt 13 mehrlagig ausgeführt ist, und zwar beispielsweise bestehend aus einer dem Körper 11 benachbarten Tragschicht aus einer gröberen sieb- oder filterartigen Struktur und einer die Fläche 14 bildenden Schicht mit feinerer sieb- oder filterartigen Struktur.

[0021] Die Erfindung wurde voranstehend an Ausführungsbeispielen beschrieben. Es versteht sich, daß zahlreiche weitere Änderungen sowie Abwandlungen möglich sind, ohne daß dadurch der der Erfindung zugrundeliegende Erfindungsgehalt verlassen wird.

#### Bezugszeichenliste

|      |                                    |  |
|------|------------------------------------|--|
| 1    | Transportelement oder Transporteur |  |
| 2    | Bauelement                         |  |
| 3    | Transportband                      |  |
| 3'   | obere Länge des Transportbandes    |  |
| 4, 5 | Umlenkrollen                       |  |
| 6    | Transportstrecke                   |  |
| 7    | Führungselement                    |  |
| 7'   | Oberseite des Führungselementes    |  |
| 8    | Nut                                |  |
| 9    | Kanal                              |  |
| 10   | Vakuumhalter oder Vakuumpipette    |  |
| 11   | Pipettenkörper                     |  |
| 12   | Vakuumkanal                        |  |
| 13   | Zuschnitt                          |  |
| 14   | Anlagefläche                       |  |

#### Patentansprüche

1. Transport- und/oder Halteelement mit wenigstens einer Anlagefläche (3', 14) zum Halten von elektrischen Bauelementen (2) durch Vakuum und mit wenigstens einer mit einer Unterdruck- oder Vakuumquelle verbindbaren Öffnung an dieser Anlagefläche (3', 14), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anlagefläche von einem Material mit einer sieb- oder filterartigen Struktur gebildet ist, welche eine Vielzahl von Öffnungen aufweist, deren Querschnitt kleiner ist als der Querschnitt der Bauelemente (2).
2. Transport- und/oder Halteelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Material mit der sieb- oder filterartigen Struktur eine Vielzahl von Öffnungen

an der Anlagefläche bildet, deren gegenseitiger Abstand kleiner ist als die Abmessungen der Bauelemente (2).

3. Transport- und/oder Halteelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an der der Anlagefläche gegenüberliegenden Seite wenigstens ein mit der Vakuum- oder Unterdruckquelle verbindbarer Kanal (8, 12) vorgesehen ist.

4. Transport- und/oder Halteelement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kanal (8, 12) zu dem die Bauelementeanlagefläche bildende Material eine Öffnung aufweist, deren kleinste Querschnittsabmessung größer ist als die Größe der Bauelemente (2).

5. Transport- und/oder Halteelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das die Bauelementeanlagefläche bildende Material mehrschichtig ausgeführt ist.

6. Transport- und/oder Halteelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das die Bauelementeanlagefläche bildende Material Bestandteil eines sich in Förderrichtung (A) bewegenden Transportelementes, beispielsweise Bestandteil einer Transport-Scheibe, eines Transportrades, eines Transport-Gurtes oder -riemens oder eines Vakuumhalters (10) ist.

7. Transport- und/oder Halteelement nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch ein Führungselement (7) mit Gleitfläche (7'), auf welcher das Transportelement (3) zumindest im Bereich einer Förderstrecke (6) gleitet, und daß im Führungselement (7) wenigstens eine zu der Gleitfläche (7') hin offene und sich in Transportrichtung (A) erstreckende und einen Vakuumkanal bildende Nut (8) vorgesehen ist.

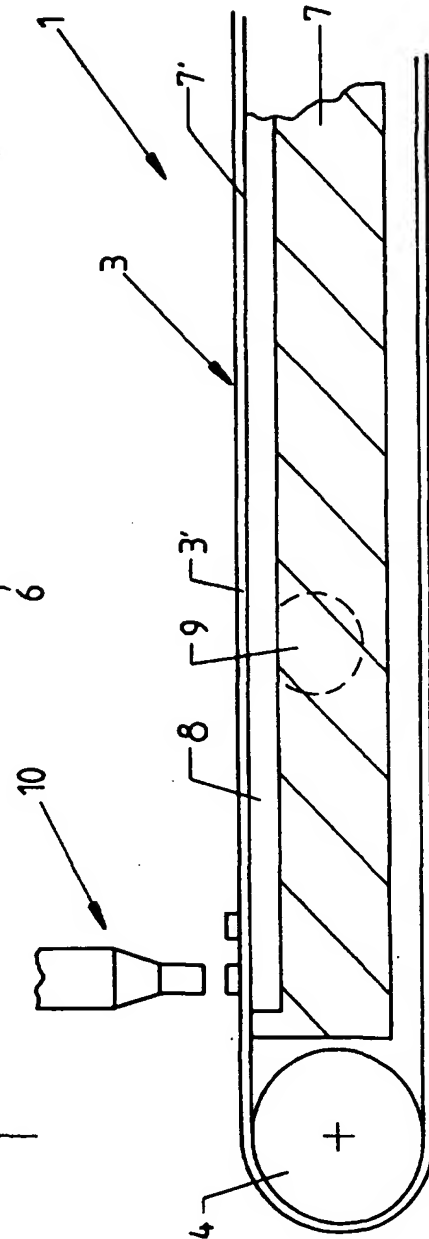
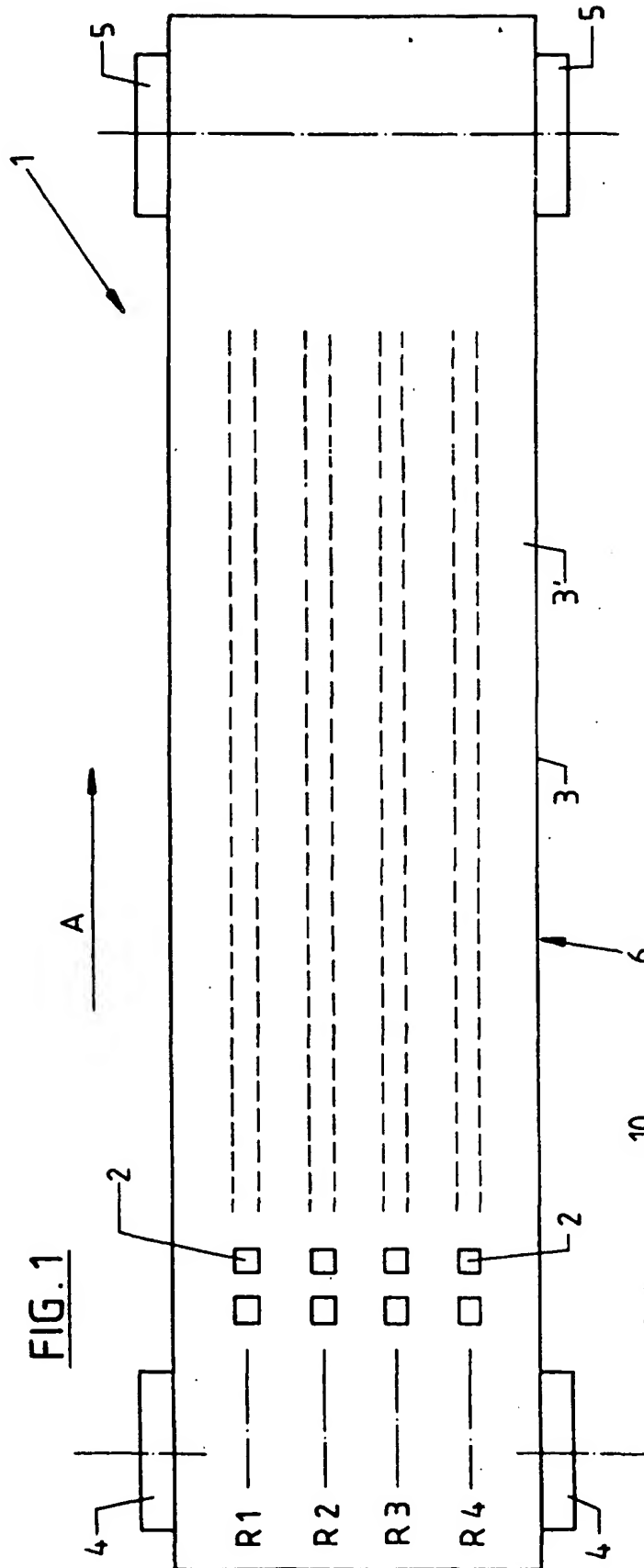
8. Transport- und/oder Halteelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch seine Ausbildung als Transporteur mit einem umlaufend angetriebenen Transportband (3), welches an einer Oberseite eine Transportfläche bildet, auf der die Bauelemente (2) in wenigstens einer sich in Transportrichtung (A) erstreckenden Transportreihe (R1-R4) angeordnet sind, wobei das Transportband (3) zumindest im Bereich der wenigstens einen Transportreihe (R1-R4) zumindest an der die Transportfläche bildenden Seite aus dem Material mit der sieb- oder filterartigen Struktur besteht.

9. Transport- und/oder Halteelement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß für jede Reihe ein sich in Förderrichtung (A) erstreckender Vakuumkanal (8) vorgesehen ist.

10. Transport- oder Halteelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch seine Ausbildung als Vakuumhalter oder Vakuumpipette (10) mit einem Pipettenkörper (11) und mit wenigstens einem Vakuum-Kanal (12) in diesem Körper, der (Vakuum-Kanal) an einer Unterseite des Körpers (11) offen ist, wobei an der Öffnung des Vakuumkanals (12) das die Bauelementeanlagefläche bildende Material mit der sieb- oder filterartigen Struktur vorgesehen ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



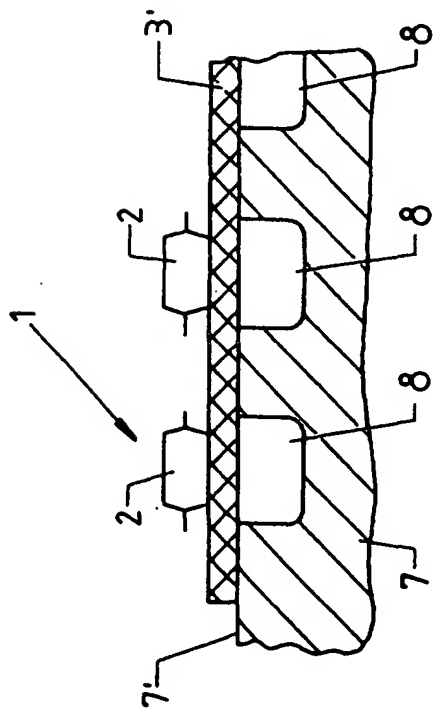


FIG. 3

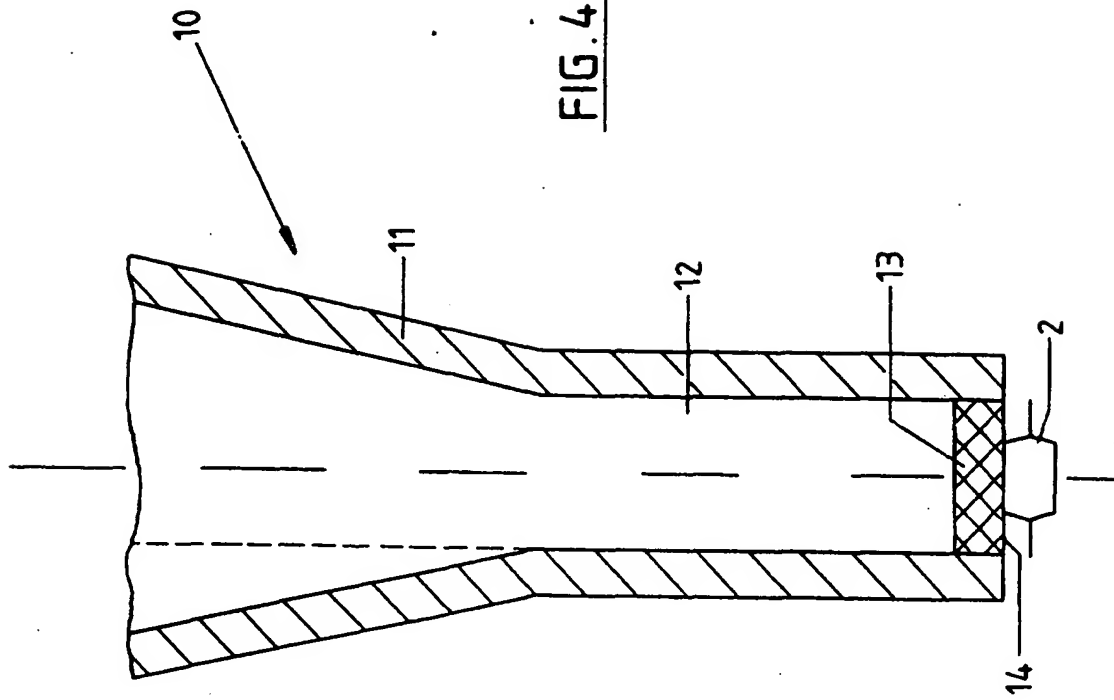



FIG. 4

**TRANSPORTING OR HOLDING ELEMENT**

**Patent number:** WO0215660  
**Publication date:** 2002-02-21  
**Inventor:** SILLNER GEORG RUDOLF (DE)  
**Applicant:** SILLNER GEORG RUDOLF (DE)  
**Classification:**  
- **international:** B65G21/20; H05K13/04; B65G21/20; H05K13/04; (IPC1-7): H05K13/04; B65G15/58; B65G21/20  
- **european:** B65G21/20C1; H05K13/04B; H05K13/04C  
**Application number:** WO2001DE02929 20010802  
**Priority number(s):** DE20001040722 20000817

**Also published as:**

 DE10040722 (A1)

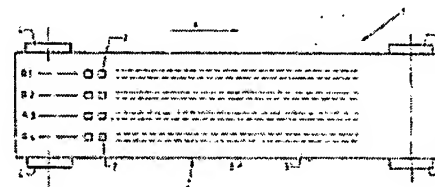
**Cited documents:**

 EP0179564  
 US5373933  
 EP0132150

[Report a data error here](#)

**Abstract of WO0215660**

The invention relates to a novel transporting and/or holding element comprising at least one bearing surface for holding electrical components by means of vacuum and comprising at least one opening, which is situated on said bearing surface and which can be connected to a low pressure source or vacuum source.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide